

YAMADA Q56564
Filed: March 30, 2000
Darryl Mexic
202-293-7060
2 of 2

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年11月11日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第321463号

願 人
Applicant(s):

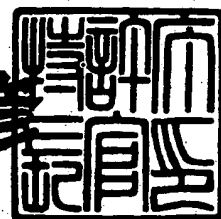
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年12月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 P24915J

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G06T 5/00
G06T 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 山田 雅彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第 92786号

【出願日】 平成11年 3月31日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放射線画像の保管方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像表示装置の表示面上に表示された、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像の保管方法において、

前記表示面上において指定された、前記計測対象となる計測点の位置情報を、前記放射線画像とともに所定の記憶媒体に保管することを特徴とする放射線画像の保管方法。

【請求項 2】 前記位置情報に基づいて得られた計測結果を、前記放射線画像および前記計測点の位置情報とともに保管することを特徴とする請求項 1 記載の放射線画像の保管方法。

【請求項 3】 前記位置情報および前記計測結果を数値情報として保管することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の放射線画像の保管方法。

【請求項 4】 前記位置情報および前記計測結果を、前記放射線画像に埋め込んで表示される画像情報として保管することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の放射線画像の保管方法。

【請求項 5】 前記位置情報および前記計測結果を、前記放射線画像に重ねて表示されるオーバーレイ画像情報として保管することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の放射線画像の保管方法。

【請求項 6】 前記放射線画像は、該放射線画像の全体を表す全体画像と、前記計測点指定のために表示された、前記全体画像中の一部分の拡大画像であることを特徴とする請求項 1 から 5 のうちいずれか 1 項に記載の放射線画像の保管方法。

【請求項 7】 前記拡大画像は、前記表示面上に表示された全体画像のうち所定の指示標識により指し示された一部分を含む領域に該一部分を拡大して上書き表示され、または前記表示面上の、前記全体画像が表示された領域とは異なる領域に前記全体画像中において所定の指示標識により指し示された一部分を拡大して表示されたものであることを特徴とする請求項 6 記載の放射線画像の保管方法。

【請求項 8】 画像表示装置の表示面上に表示された、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像を所定の記憶媒体に保管する放射線画像の保管装置において、

前記表示面上において指定された、前記計測対象となる計測点の位置情報を、前記放射線画像と関連付けて前記放射線画像とともに所定の記憶媒体に保管する計測情報保管手段をさらに備えたことを特徴とする放射線画像の保管装置。

【請求項 9】 前記計測情報保管手段が、前記位置情報に基づいて得られた計測結果を、前記放射線画像および前記位置情報とともに前記所定の記憶媒体に保管するものであることを特徴とする請求項 8 記載の放射線画像の保管装置。

【請求項 10】 前記計測情報保管手段が、前記位置情報および前記計測結果を数値情報として保管するものであることを特徴とする請求項 8 または 9 記載の放射線画像の保管装置。

【請求項 11】 前記計測情報保管手段が、前記位置情報および前記計測結果を、前記放射線画像に埋め込んで表示される画像情報として保管するものであることを特徴とする請求項 8 または 9 記載の放射線画像の保管装置。

【請求項 12】 前記計測情報保管手段が、前記位置情報および前記計測結果を、前記放射線画像に重ねて表示されるオーバーレイ画像情報として保管するものであることを特徴とする請求項 8 または 9 記載の放射線画像の保管装置。

【請求項 13】 前記放射線画像が、該放射線画像の全体を表す全体画像と、前記計測点指定のために表示された、前記全体画像中の一部分の拡大画像であることを特徴とする請求項 8 から 12 のうちいずれか 1 項に記載の放射線画像の保管装置。

【請求項 14】 前記拡大画像が、前記表示面上に表示された全体画像のうち所定の指示標識により指し示された一部分を含む領域に該一部分を拡大して上書き表示され、または前記表示面上の、前記全体画像が表示された領域とは異なる領域に前記全体画像中において所定の指示標識により指し示された一部分を拡大して表示されたものであることを特徴とする請求項 13 記載の放射線画像の保管装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放射線画像の保管方法および保管装置に関し、詳細には、画像表示装置の表示面に表示された放射線画像上で行われた計測情報をその放射線画像とともに保管する保管方法および保管装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、極めて広い放射線露出域にわたる放射線画像を得るものとしてCR (Computed Radiography) システムが広く実用化されている。このCRシステムは、放射線 (X線、 α 線、 β 線、 γ 線、電子線、紫外線等) を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後可視光等の励起光を照射すると蓄積されたエネルギーに応じて輝尽発光を示す蓄積性蛍光体シートに、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦記録し、この放射線画像が記録されたシートにレーザビーム等の励起光を走査して信号光である画像情報に応じた輝尽発光光を生じせしめ、発光する輝尽発光光をフォトマルチプライヤ等の光電読取手段により読み取って画像信号を得、この画像信号に基づき写真感光材料等の記録媒体、CRT等の表示装置に被写体の放射線画像を可視像として出力させるシステムである (特開昭55-12429号、同56-11395号、同56-11397号など)。

【 0 0 0 3 】

このCRシステムで用いられている蓄積性蛍光体シートには従来より、その撮影対象に応じて、半切、大角、四切り、六切り等のサイズが用意されている。また長尺の被写体を1つの画像として記録するために、半切等既存サイズのシートを2枚以上重ねて撮影記録し、または既存のサイズよりも長尺のシートを用いて撮影記録を行うことも新たに検討されている。

【 0 0 0 4 】

ところで医療分野の中でも例えば整形外科等においては、放射線画像が出力されたネガフィルムを単に観察読影するに止まらず、脊柱の側湾度 (Cobb法、Ferguson法)、後湾指数 (Kyphotic index) を計測するなどの目的のためにも用いられており、放射線画像が出力されたフィルム上において実際に計測点を赤鉛筆等

でマーキングし、定規や分度器等の計測器具を用いて、マーキングされた計測点間の距離や角度等を手動で計測し、計測された距離等に基づいて上記側湾度等を計算により求めている。

【 0 0 0 5 】

一方、CRシステムによって得られた放射線画像は、上述したようにデジタルデータであるため、画像表示装置の表示面上に表示させて、この表示面上で計測点を指定し、予め計測方法を記憶させておくことにより、計測を自動化することができ、さらに上記側湾度等の計算方法を記憶させておけばこれらを自動的に算出させることが可能になり、医師や放射線技師等の計測者の計測に要する負担を大幅に軽減させることができると考えられる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した整形外科等においては、治療の経過を判断するために、同一被写体について再度、放射線画像の撮影を行って計測を行い、前回の計測結果と比較することがしばしば行われている。

【 0 0 0 7 】

ここで前述したようにフィルム上で計測を行う場合は、前回の計測を行ったフィルムと見比べながら、前回マーキングした部位に対応する今回のフィルム上の部位にマーキングを施して計測を行えばよい。

【 0 0 0 8 】

しかし、上述したように、画像表示装置の表示面上に表示された放射線画像に基づいて計測を行った場合は、表示面上に表示された放射線画像のどの部位を計測し、どのような計測結果が得られたかが正確に分からず、特に、今回計測を行う医師や放射線画像技師が、前回計測を行った医師等と異なる場合は、それが顕著であり、計測結果の正しい比較が行えないという問題がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、画像表示装置の表示面上に表示された、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像について、後に計測点の位置情報等を容易に認識可能に保管する放射線画像の保管方法および保管

装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の放射線画像の保管方法および保管装置は、画像表示装置の表示面上に表示された放射線画像とともに、その表示面上において指定された計測点の位置情報を、所定の記憶媒体に保管するものである。

【0011】

すなわち本発明の放射線画像の保管方法は、画像表示装置の表示面上に表示された、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像の保管方法において、前記表示面上において指定された、前記計測対象となる計測点の位置情報を、前記放射線画像とともに所定の記憶媒体に保管することを特徴とするものである。

【0012】

また、この位置情報に基づいて得られた計測結果をも、放射線画像および計測点の位置情報とともに保管するのが望ましい。

【0013】

ここで、計測点の位置情報や計測結果は、数値情報（データ）として放射線画像（データ）とともに保管されてもよいし、放射線画像に画像に埋め込んで表示される画像情報として保管してもよいし、放射線画像に重ねて表示されるオーバーレイ画像情報として保管してもよい。また電子透かし（Digital Watermark）のように、数値情報を診断の妨げにならないようにして画像情報に埋め込んでよい。

【0014】

また「計測点の位置情報を、前記放射線画像とともに所定の記憶媒体に保管する」とは、「位置情報」と「放射線画像」と対応づけて記憶媒体に保管することを意味するものであり、必ずしも上述したように「位置情報」と「放射線画像」とを一体化して単一の記憶媒体に保管することのみに限定されるものではなく、両者が対応付けられている限り「位置情報」と「放射線画像」とをそれぞれ別々の記憶媒体に保管することも含む意味である。

【 0 0 1 5 】

保管される放射線画像は、該放射線画像の全体を表す全体画像と、計測点指定のために表示された、この全体画像中の一部分の拡大画像であることが好ましい。指定された計測点の位置を、全体画像上において概略の位置としてオペレータ（医師や放射線画像技師等）に認識させることができるとともに、拡大画像上では詳細位置として認識させることができるからである。

【 0 0 1 6 】

なお拡大画像は、表示面上に表示された全体画像のうち所定の指示標識により指し示された一部分を含む領域に該一部分を拡大して上書き表示されたものであってもよいし、または表示面上の、全体画像が表示された領域とは異なる領域に全体画像中において所定の指示標識により指し示された一部分を拡大して表示されたものであってもよい。すなわち、画像表示装置の表示面上に、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像の全体を表す全体画像を表示し、前記全体画像中において、該全体画像の一部分を指示標識により指し示し、前記指示標識により指し示された前記一部分を含む領域に上書きして、または前記表示面上の、前記全体画像が表示された領域とは異なる領域に、該一部分の画像を、前記全体画像よりも拡大して表示すればよく、この拡大表示された前記一部分の画像中において、前記計測点を計測点指定標識により指定することで、その指定位置の詳細な位置情報が取得され、得られた位置情報に基づいて、前記所定の計測を行うことで、正確な指定位置に基づいた正確な計測結果を得ることができる。

【 0 0 1 7 】

ここで、全体画像の一部分について「拡大して表示し」とは、全体画像中における当該一部分に対して拡大処理を施して、全体画像における当該一部分よりも大きく表示することのみを意味するものではなく、表示された当該一部分が、結果的に、全体画像において対応する一部分よりも拡大されたものとなっていればよい。すなわち、蓄積性蛍光体シートからは、半切サイズで縦4280画素×横3520画素、半切サイズのシートを2枚連ねた半切2枚サイズでは縦8560画素×横3520画素、半切3枚サイズでは縦12840画素×横3520画素、というように高分解能で放射線画像が読み取られるが、通常の端末機として用いられる解像度の画像表示

装置では、得られた放射線画像の一部しか表示させることができず、計測対象となる計測点の、放射線画像全体における位置関係を把握するために、得られた放射線画像に画素数を減じる縮小処理を予め施して放射線画像全体を表示させる場合があり、この場合は、その全体画像の一部分についての拡大表示としては、一旦縮小処理して得られた全体画像を拡大処理するのではなく、元の原放射線画像の一部分をそのままの大きさに、またはさらにこの原放射線画像を拡大処理して表示するようにしてもよい。

【0018】

このように、画素数を少なくして表示された全体画像上では、計測点の概略位置を認識しつつ、拡大表示された一部分のがっぞう上で、計測点を精度よく指定することができる。

【0019】

なお「拡大して表示」することは、表示面上の全体に亘って解像度が一様である限り、分解能を高めて表示することと同義である。すなわち拡大して表示された一部分を構成する画素数は、全体画像として表示された対応する一部分を構成する画素数よりも多いことを意味する。したがって、拡大表示される一部分に対して、現実に拡大処理を施す場合は、画素数を増大させるために補間処理を施す。この補間処理としては通常の線形補間処理の他、スプライン補間処理、鮮鋭度調整可能な補間処理（特開平9-50515号、特開平9-93426号等）などを適用することができる。

【0020】

また拡大表示する一部分の画像については、微細な部分を観察し易くするため、全体画像とは異なる画像処理を施すのが好ましい。

【0021】

指示標識とは、例えば矢印や十字マーク等のように、全体画像中の主に1点を指し示すような形状のカーソルであってもよいし、いわゆる虫眼鏡アイコンのような一定の広さを有する領域を指し示すようなものであってもよい。主に1点を指し示すような形状のカーソルの場合、上記「一部分の画像」は、その指し示す1点を中心とした近傍領域を含めた領域の画像を意味する。

【 0 0 2 2 】

また、一部分の画像を全体画像よりも拡大して表示するに際して、その拡大された一部分の画像は、表示面上の、全体画像の表示領域とは異なる領域に表示（マルチウインドウ）してもよいし、表示された全体画像の、指示標識により指示された領域またはその近傍領域に上書き表示（全体画像の一部分をウインドウとして切り取り、このウインドウ内に一部分の画像を拡大表示する態様を含む）してもよい。なお指示標識として虫眼鏡アイコンを適用した場合は、その虫眼鏡アイコンの内部領域に、上記一部分を拡大表示してもよい。

【 0 0 2 3 】

さらに、上記拡大の比率に応じて、拡大された一部分の画像中における計測点指定標識が、全体画像中における指示標識の移動に連動して移動する指示モードと、全体画像中における指示標識が、拡大表示された一部分の画像中における計測点指定標識の移動に連動して移動する指定モードとを切り換えるようにしてもよい。すなわち、全体画像中において計測点の概略位置を指示するために指示標識を全体画像中で移動させることにより、拡大表示される一部分の画像および計測点指定標識は、その表示領域（全体画像の表示領域の一部に表示するか、マルチウインドウで表示するか）に拘わらず）内で、拡大表示の拡大比率に指示標識の移動量を乗じた移動量で、指示標識の移動に連動してスクロールするが、これとは反対に、指示標識を計測点指定標識の移動に連動させることにより、拡大表示された一部分の画像中における計測点指定標識と、全体画像中における指示標識との位置関係を常に一定の状態に保つことができるとともに、拡大表示された一部分の画像中で計測点を指定するために計測点指定標識を微細に移動している間は、指示標識の動きによって拡大表示された一部分の画像が大きくスクロールするのを防止することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、上記両標識の連動に際しては、上記拡大表示の拡大比率に基づいて従動する側の標識の移動量を決定すればよい。

【 0 0 2 5 】

このように拡大表示された画像上で計測点指定標識により指定された計測点の

位置情報やこの位置情報に基づいて行った所定の計測の結果を、上述したように数値情報として、放射線画像情報の一部として、または放射線画像に重ねて表示するオーバーレイ画像情報として保管するのが好ましい。この場合も、オーバーレイ画像情報を、元の放射線画像情報とは別異の記憶媒体に保管するようにしてもよい。

【0026】

本発明の放射線画像の保管装置は上記本発明の放射線画像の保管方法を実施するための装置であって、画像表示装置の表示面上に表示された、所定の計測の対象とされる計測点を含む放射線画像を所定の記憶媒体に保管する放射線画像の保管装置において、前記表示面上において指定された、前記計測対象となる計測点の位置情報を、前記放射線画像と関連付けて前記放射線画像とともに所定の記憶媒体に保管する計測情報保管手段をさらに備えたことを特徴とするものである。

【0027】

ここで計測情報保管手段は、位置情報に基づいて得られた計測結果を、放射線画像および前記位置情報とともに所定の記憶媒体に保管するものであるのが望ましい。

【0028】

また、計測情報保管手段は、位置情報や計測結果を、数値情報として保管するものであってもよいし、放射線画像に埋め込んで表示される画像情報として保管するものであってもよいし、放射線画像に重ねて表示されるオーバーレイ画像情報として保管するものであってもよい。また計測情報保管手段による「計測対象となる計測点の位置情報を、放射線画像と関連付けて放射線画像とともに所定の記憶媒体に保管する」作用は、「位置情報」を、「放射線画像」が保管される「所定の記憶媒体」と同一の記憶媒体に保管することに限るものではなく、両者が対応付けられている限り、「位置情報」を、「放射線画像」を保管する記憶媒体とは異なる他の記憶媒体に保管することをも含む意味である。

【0029】

保管される放射線画像は、放射線画像の全体を表す全体画像と、計測点指定のために表示された、全体画像中の一部分の拡大画像であることが望ましい。この

場合、拡大画像は、表示面上に表示された全体画像のうち所定の指示標識により指し示された一部分を含む領域に該一部分を拡大して上書き表示されたものであってもよいし、または前記表示面上の、前記全体画像が表示された領域とは異なる領域に前記全体画像中において所定の指示標識により指し示された一部分を拡大して表示されたものであってもよい。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

本発明の放射線画像の保管方法および保管装置は、画像表示装置の表示面上に表示された放射線画像とともに、その表示面上において指定された計測点の位置情報を、所定の記憶媒体に保管するものであるため、後にこの保管された放射線画像を、計測点の位置情報とともに表示することにより、放射線画像のどの部位を計測したかを正確に、かつ容易に認識することができ、比較対象となる他の放射線画像について対応する計測点を正確に指定して、精度のよい比較計測結果を得ることができる。

【 0 0 3 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の放射線画像の保管方法を実施する保管装置の具体的な実施の形態について、図面を用いて説明する。

【 0 0 3 2 】

図 1 (1) は本発明の放射線画像保管装置の一実施形態の構成を示す図である。図示の放射線画像保管装置 1 0 0 は、所定の放射線画像計測装置 2 0 0 から、計測対象である計測点を含む放射線画像を表す放射線画像情報、並びにこの放射線画像計測装置により指定された計測点の位置情報および指定された計測点に基づいて計測された計測結果からなる計測情報が入力され、この入力された計測情報を、同じく入力された放射線画像情報と関連付けて所定の記憶媒体 3 0 0 に保管する計測情報保管手段 1 0 を備えた構成である。なお計測保管手段 1 0 としては、計測情報を放射線画像情報と関連づけて記憶媒体 3 0 0 に保管するものの他、同図 (2) に示すように、計測情報を放射線画像と関連づけた上で、当該放射線画像情報を第 1 の記憶媒体 3 0 0 a に保管し、当該計測情報を第 1 の記憶媒体

3 0 0 aとは異なる第 2 の記憶媒体 3 0 0 b に保管するものを適用することもできる。

【 0 0 3 3 】

ここで、まず放射線画像計測装置 2 0 0 について図 2 を用いて詳細に説明する。

【 0 0 3 4 】

図示の放射線画像計測装置 2 0 0 は、所定の計測の対象とされる計測点を含む人体の脊柱を撮影した原放射線画像 P 0 が入力され、この原放射線画像 P 0 を縮小処理し、得られた放射線画像の全体画像 P 1 を、画像表示装置 4 0 0 の表示面上の左半分の領域に表示する全体表示手段 2 1 0 と、表示された全体画像 P 1 中において、全体画像 P 1 の一部分を指し示す第 1 の十字カーソル C 1 と、原放射線画像 P 0 が入力され、この原放射線画像 P 0 を拡大処理し、得られた放射線画像のうち、前記第 1 の十字カーソル C 1 で指し示された点（指示点）およびこの指示点近傍の領域からなる部分に対応する部分の画像 P 2 および P 3 を、画像表示装置 4 0 0 の表示面の右半分の領域にそれぞれ表示する拡大表示手段 2 2 0 と、拡大表示された各部分の画像 P 2, P 3 中において、計測の基準となる点（計測点）K 1, K 2 等を指定する第 2 の十字カーソル C 2 と、指定された計測点 K 1, K 2 等の位置に基づき、予め記憶された所定の計測のアルゴリズムに従って計測結果（例えば計測点 K 1 と K 2 との間の距離等）を算出する計測手段 2 5 0 と、得られた計測結果を画像表示装置 4 0 0 の表示面上に表示された全体画像 P 1 に重ねて表示させる計測結果表示手段 2 6 0 と、拡大表示手段 2 2 0 による拡大率と全体表示手段 2 1 0 による縮小率との比（拡大率／縮小率）に応じて、拡大表示された一部分の画像 P 2 および P 3 中における第 2 の十字カーソル C 2 が、全体画像 P 1 中における第 1 の十字カーソル C 1 の移動に連動して移動する指示モード M 1 と、全体画像 P 1 中における第 1 の十字カーソル C 1 が、拡大表示された一部分の画像 P 2 および P 3 中における第 2 の十字カーソル C 2 の移動に連動して移動する指定モード M 2 とを切り換えるモード切換手段 2 4 0 と、前記各モードにしたがって、各カーソル C 1, C 2 をそれぞれの表示画像内で任意に移動させるインターフェイスであるマウス 2 4 1 とを備えた構成である。

【0035】

ここで全体表示手段210は、入力された原放射線画像P0に対して縮小処理する縮小処理手段212と、縮小処理して得られた全体画像P1を記憶させる第1メモリ211とを備えた構成である。一方、拡大表示手段220は、入力された原放射線画像P0に対して拡大処理する拡大処理手段222と、拡大処理して得られた放射線画像を記憶させる第2メモリ221とを備えた構成である。そして、第1メモリ211と第2メモリ221とは、その一部を図3に示すように、各原点O1、O2を基準として上記比の値（拡大率／縮小率；例えば「4」）に応じて位置関係が予め対応づけられている。すなわち、第1メモリ211上における1画素は第2メモリ221上における4画素分に相当するサイズとなり、画像表示装置400の表示面上の全体画像P1中で第1の十字カーソルC1を1画素移動させると、拡大表示された一部分の画像P2およびP3は4画素分スクロールする。

【0036】

モード切換手段240は、マウス241のボタン操作によって、指示モードM1と指定モードM2とを択一的に切り換えるものである。

【0037】

次にこの放射線画像計測装置200の作用について説明する。

【0038】

まず原放射線画像P0が全体表示手段210および拡大表示手段220にそれぞれ入力される。全体表示手段210に入力された原放射線画像P0は、縮小処理手段212により縮小処理されて第1メモリ211に格納され、画像表示装置400の表示面の左半分の領域に、縮小された全体画像P1として表示される。一方、拡大表示手段220に入力された原放射線画像P0は、拡大処理手段222により拡大処理されて第2メモリ221に格納される。

【0039】

ここでモード切換手段240は最初、第2の十字カーソルC2が、全体画像P1中における第1の十字カーソルC1の移動に連動して移動する指示モードM1に切り換えられており、拡大表示手段220は、全体画像P1上で第1の十字カ

ーソルC 1 が指示している点に対応する、第2メモリ2 2 1に格納されている拡大された放射線画像上の点を算出し、その算出された点を中心とした近傍領域を、画像表示装置4 0 0の表示面上の右上1 / 4の領域に、4 倍の大きさに拡大された一部分の画像P 2として表示する。このとき、第2の十字カーソルC 2は拡大表示された一部分の画像P 2の中心に固定的に表示される。

【0 0 4 0】

次にオペレータがマウス2 4 1を操作して、第1の十字カーソルC 1を全体画像P 1上で移動させると、拡大画像P 2の表示領域内で、第1の十字カーソルC 1の動きに連動して拡大画像P 2が、第1の十字カーソルC 1の移動量の4 倍の量だけスクロールする。オペレータがマウス4 1により全体画像P 1上における計測点K 1近傍を第1の十字カーソルC 1で指し示すと、このとき表示面の右上1 / 4の拡大画像表示領域には、計測点K 1を含む拡大画像P 2が表示され、ここで、オペレータがマウス2 4 1からモード切換手段2 4 0に対して、カーソルの連動モードを計測点の指定モードM 2に切り換える操作を行い、これにより、拡大表示画像P 2内での第2の十字カーソルC 2の固定が解除され、オペレータは、拡大表示画像P 2上で計測点K 1に第2の十字カーソルC 2が重なるようにマウス2 4 1を操作して第2の十字カーソルC 2を移動させる。このとき第1の十字カーソルC 1は、拡大表示画像P 2内での第2の十字カーソルC 1の動きに連動して全体画像P 1上で僅かに移動する。

【0 0 4 1】

拡大表示画像P 2は、全体画像P 1よりも4 倍の分解能で表示されているため、オペレータは拡大表示画像P 2上で第2の十字カーソルC 2を計測点K 1に精度よく一致させることができ、一致させた後は、計測点指定確定の指示をマウス2 4 1を操作して拡大表示手段2 2 0に入力する。

【0 0 4 2】

拡大表示手段2 2 0は入力された計測点指定確定の指示により、拡大表示画像P 2上における第2の十字カーソルC 2の位置を計測手段2 5 0に入力するとともに、この拡大表示画像P 2の表示を固定する。

【0 0 4 3】

続いてオペレータは、他の計測点K 2を指定するために、マウス2 4 1を操作してモード切換手段2 4 0を指示モードM 1に切り換え、再び全体画像P 1上で第1の十字カーソルC 1を移動させる。このとき、拡大表示手段2 2 0は、全体画像P 1上で第1の十字カーソルC 1が指示している点に対応する、第2メモリ2 2 1に格納されている拡大された放射線画像上の点を算出し、その算出された点を中心とした近傍領域を、画像表示装置4 0 0の表示面上の右下1 / 4の領域に、4 倍の大きさに拡大された一部分の画像P 3として表示する。このとき、第2の十字カーソルC 2は拡大表示された一部分の画像P 3の中心に固定的に表示される。

【0 0 4 4】

オペレータがマウス2 4 1を操作して、第1の十字カーソルC 1を全体画像P 1上で移動させると、拡大画像P 3の表示領域内で、第1の十字カーソルC 1の動きに連動して拡大画像P 3が、第1の十字カーソルC 1の移動量の4 倍の量だけスクロールし、オペレータがマウス2 4 1により全体画像P 1上における計測点K 2近傍を第1の十字カーソルC 1で指し示すと、このとき表示面の右下1 / 4の拡大画像表示領域には、計測点K 2を含む拡大画像P 3が表示され、ここで、オペレータがマウス2 4 1からモード切換手段2 4 0に対して、カーソルの連動モードを計測点の指定モードM 2に切り換える操作を行い、これにより、拡大表示画像P 3内での第2の十字カーソルC 2の固定が解除され、オペレータは、拡大表示画像P 3上で計測点K 2に第2の十字カーソルC 2が重なるようにマウス2 4 1を操作して第2の十字カーソルC 2を移動させる。このとき第1の十字カーソルC 1は、拡大表示画像P 3内での第2の十字カーソルC 1の動きに連動して全体画像P 1上で僅かに移動する。

【0 0 4 5】

拡大表示画像P 3は、全体画像P 1よりも4 倍の分解能で表示されているため、オペレータは拡大表示画像P 3上で第2の十字カーソルC 2を計測点K 1に精度よく一致させることができ、一致させた後は、計測点指定確定の指示をマウス2 4 1を操作して拡大表示手段2 2 0に入力する。拡大表示手段2 2 0は入力された計測点指定確定の指示により、拡大表示画像P 3上における第2の十字カー

ソルC 2の位置を計測手段 250に入力するとともに、この拡大表示画像P 3の表示を固定する。

【0046】

このようにして2つの計測点K 1およびK 2が入力された計測手段 250は、入力された拡大表示画像上での計測点K 1、K 2の位置情報に基づいて、予め記憶された計測処理のアルゴリズムにしたがって、例えばK 1とK 2との間の長さ等の計測結果を算出し、この計測結果は計測結果表示手段 260に入力される。計測結果表示手段 260は、入力された計測結果を画像表示装置の表示面上に表示させる（図2において、例えば全体画像P 1中に表示された「220.5」の数字）。

【0047】

なお、オペレータが計測点指定確定の指示をマウスから入力したときに、全体画像P 1上で第1の十字カーソルC 1がそれぞれ指示していた点の近傍に、各拡大表示画像P 2およびP 3を表す記号「P 2」、「P 3」の文字をさらに表示して、画像表示装置400の表示面上の右上1/4の領域および右下1/4の領域にそれぞれ表示された拡大表示画像P 2、P 3の、全体画像P 1における概略位置が明示される。

【0048】

このようにして放射線画像計測装置200は、計測点K 1等の位置関係の把握を容易にする放射線画像の全体画像P 1と、計測点K 1等の指定を精度よく行うことができる拡大表示画像P 2等とを、画像表示装置400の同一表示面上に表示するとともに、全体画像P 1中において計測点K 1等の概略位置を指示するためのカーソルC 1で指し示された領域を拡大表示画像P 2等とすることで、計測点K 1等の位置関係を正確に把握しつつ、計測点K 1等を精度よく指定することができるため、このように指定された計測点K 1等に基づいて正確な計測を行うことができる。

【0049】

そして、以上の作用により放射線画像計測装置200の全体表示手段210と拡大表示手段220とから、画像表示装置400の表示面に表示された全体画像

P 1 および拡大表示画像 P 2 とが放射線画像情報 P として本実施形態の放射線画像保管装置 1 0 0 に入力され、計測手段 2 5 0 から、計測点 K 1, K 2 の拡大表示画像 P 2 上における位置情報（計測点 K 1, K 2 の位置を表すマーク「・」および記号「K 1」, 「K 2」）および計測結果（数値「2 2 0. 5」）が計測情報として入力される。

【0 0 5 0】

放射線画像保管装置 1 0 0 は、その計測情報保管手段 1 0 が、入力された計測情報を放射線画像情報 P に、放射線画像情報 P の計測位置と対応づけて画像情報として埋め込んで放射線画像情報 P' を生成し（図 4）、生成された、計測情報を含む放射線画像情報 P' を記憶媒体 3 0 0（図 1（1））に保管する。

【0 0 5 1】

このように、本実施形態の放射線画像の保管装置 1 0 0 によれば、画像表示装置 4 0 0 の表示面上に表示された放射線画像 P とともに、その表示面上において指定された計測点 K 1, K 2 の位置情報および計測結果を、その放射線画像 P に埋め込んで記憶媒体 3 0 0 に保管するものであるため、後にこの保管された計測点の位置情報および計測結果が埋め込まれた放射線画像 P' を表示することにより、放射線画像のどの部位を計測したかを正確に、かつ容易に認識することができ、比較対象となる他の放射線画像について対応する計測点を正確に指定して、精度のよい比較計測結果を得ることができる。なお、放射線画像 P を図 1（2）に示す第 1 記憶媒体 3 0 0 a に保管し、放射線画像 P に関連づけられた K 1, K 2 の位置情報および計測結果を同図に示す第 2 記憶媒体 3 0 0 b に保管するようにしても同様の効果を得ることができる。

【0 0 5 2】

なお本実施形態の放射線画像の保管装置 1 0 0 は、その計測情報保管手段 1 0 が、入力された計測情報を放射線画像情報 P に、放射線画像情報 P の計測位置と対応づけて画像情報として埋め込んで放射線画像情報 P' を生成するものとしたが、本発明の放射線画像の保管装置はこの態様に限るものではなく、例えば図 5 に示すように、入力された計測情報を、放射線画像情報 P に重ねて表示可能な、放射線画像情報 P と位置関係が対応づけられたオーバーレイ画像 Q として生成し

、このオーバーレイ画像Qを放射線画像情報Pと対応づけて記憶媒体300に保管するものとしてもよい。このように放射線画像と計測情報とを別の画像P、Qとすることで、後に放射線画像を表示する際に、放射線画像情報Pにオーバーレイ画像Qを重ねて表示するだけでなく、計測情報が表示不要の場合は、選択的にオーバーレイ画像Qを表示させないようにすることも可能となるため、実用上の利便性の面で優れている。

【0053】

また、計測情報を画像情報として放射線画像情報Pと関連づけるのではなく、計測点の位置情報を例えば図3におけるx-y座標系における座標値(x, y)として表し、計測結果も数値情報として表して、図6に示すように、放射線画像情報Pを表す画像データに、これらの位置情報や計測結果を付加した放射線画像データを生成し、生成された放射線画像データを記憶媒体300に記憶させるようにしてもよい。この場合も放射線画像情報Pの表示に際して、計測情報が表示不要の場合は、表示処理により、選択的に位置情報や計測結果を表示させないようにすることも可能となるため、実用上の利便性の面で優れている。

【0054】

さらに本実施形態の放射線画像の保管装置は、画像表示装置400の表示面に、全体画像P1と拡大表示画像P2とが、互いに異なる領域に表示された、いわゆるマルチウインドウの画像を、計測情報と関連づけられる放射線画像情報Pとしたが、本発明の放射線画像の保管装置はこの態様に限るものではなく、例えば図7に示すように、全体画像P1の一部に移動可能なウインドウWを表示し、このウインドウWの内部に、当該ウインドウWを表示している全体画像P1上の領域に含まれる一部分の画像を拡大して拡大表示画像P2、P3を表示して得られた放射線画像情報Pに、計測情報をオーバーレイ画像Qとして保管するようにしてもよい。

【0055】

この場合、放射線画像の計測装置は、モード切換手段240によるモードが指示モードM1のときは、図8(1)に示すように、円形領域W内にはその外部領域と同様に全体画像P1をそのまま表示し、第1の十字カーソルC1および円形

領域Wを示す輪郭枠は一体的に全体画像P1上を移動させることができ、計測点指定モードM2のときは、同図(2)に示すように、第1の十字カーソルC1が第2の十字カーソルC2として機能し、円形領域W内には、モードを指示モードM1から指定モードM2に切り換えたときに円形領域W内に表示されていた一部分の画像に対応する拡大表示画像P2の一部を表示する。そして第2の十字カーソルC2は、この円形領域W内に表示された拡大表示画像P2内を任意に移動可能としてもよいし、またはカーソルC2は常に円形領域Wの中心部に固定されている場合には、このカーソルC2を円形領域Wと一体的にマウス241で全体画像P1上を移動させることにより、円形領域W内に表示される拡大表示画像P2をスクロールさせ、カーソルC2に計測点K1等を一致させればよく、拡大表示画像P2上で精度よく計測点K1等を指定しつつ、円形領域WおよびカーソルC2の、全体画像P1上における停止位置で、全体画像P1における位置関係を容易に把握することができる。

【0056】

なお、上述した実施形態の放射線画像保管装置100は、放射線画像の計測装置200とは別体の構成としたが、放射線画像計測装置200の一部の構成要素として機能するものであってもよく、例えば放射線画像保管部として構成されるものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の放射線画像保管装置の一実施形態の構成を示す図

【図2】

図1に示した放射線画像保管装置に放射線画像と計測情報を入力する放射線画像計測装置を示す図

【図3】

第1メモリと第2メモリとの位置の対応関係を示す図

【図4】

放射線画像情報に計測情報を埋め込んで得られた放射線画像情報P'を表す図

【図5】

放射線画像情報 P と計測情報が表されたオーバーレイ画像 Q を示す図

【図 6】

放射線画像情報に計測情報を付加したデータ構造の一例を示す図

【図 7】

シングルウィンドウで表示された放射線画像情報 P と計測情報をオーバーレイ画像 Q として示す図

【図 8】

シングルウィンドウで計測を行う計測装置の作用を説明する図

【符号の説明】

- 10 計測情報保管手段
- 100 放射線画像保管装置
- 200 放射線画像計測装置
- 210 全体表示手段
- 211 第 1 メモリ
- 212 縮小処理手段
- 220 拡大表示手段
- 221 第 2 メモリ
- 222 拡大処理手段
- 240 モード切換手段
- 241 マウス
- 250 計測手段
- 260 計測結果表示手段
- 300 記憶媒体
- 300a 第 1 記憶媒体
- 300b 第 2 記憶媒体
- 400 画像表示装置
- P 放射線画像情報
- P1 全体画像
- P2, P2 拡大画像

C1,C2 カーソル

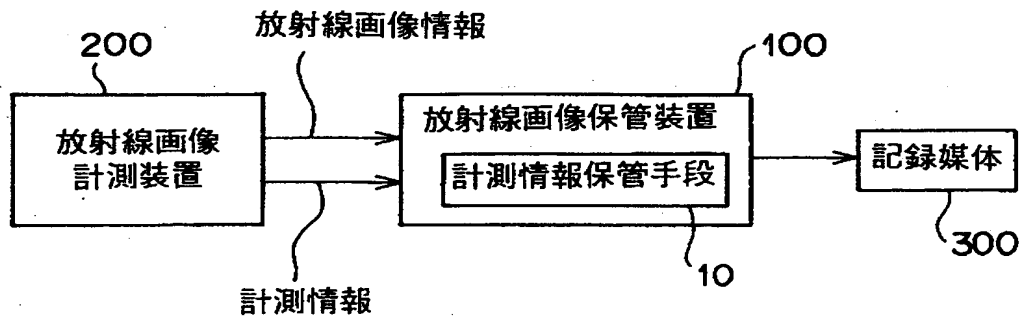
K1,K2 計測点

S0 原放射線画像

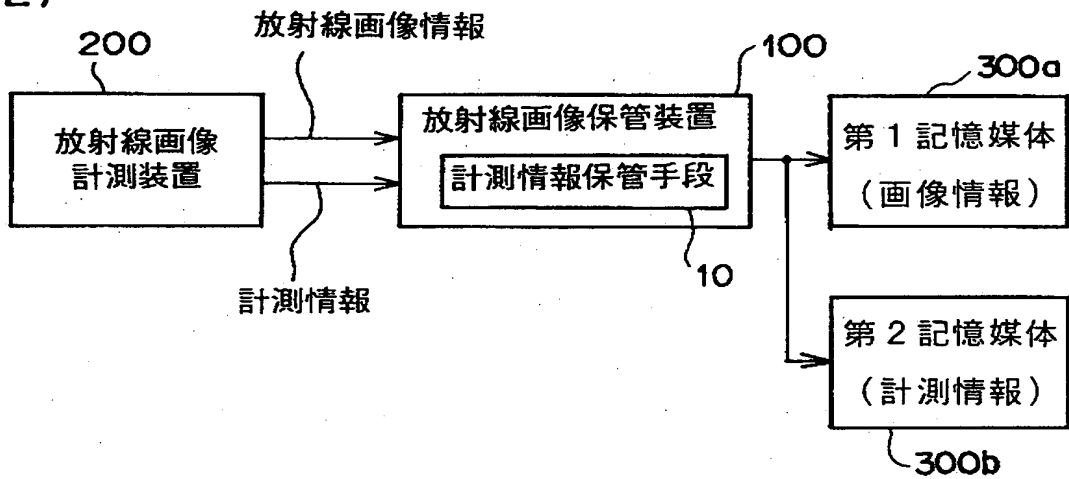
【書類名】 図面

【図 1】

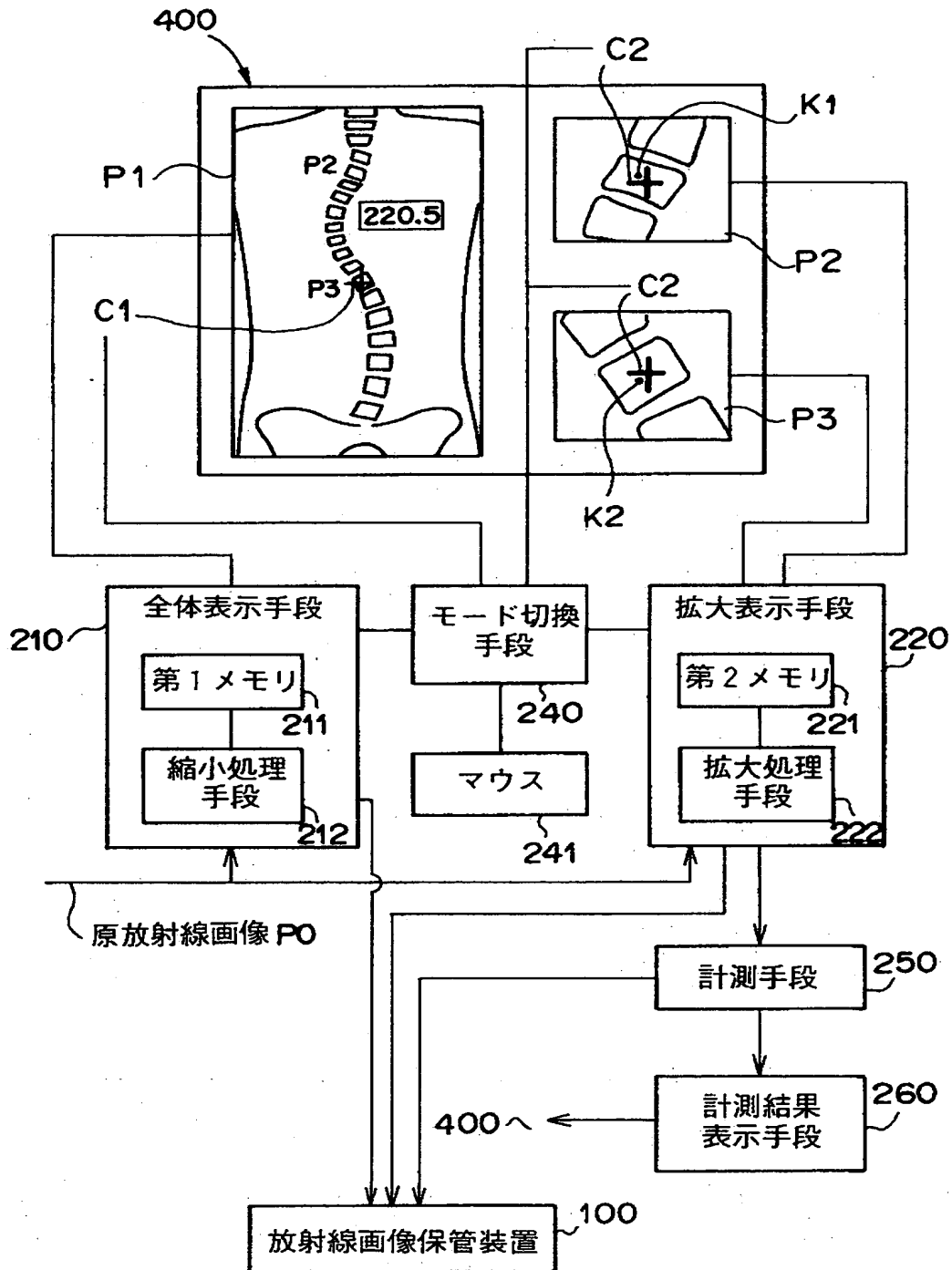
(1)



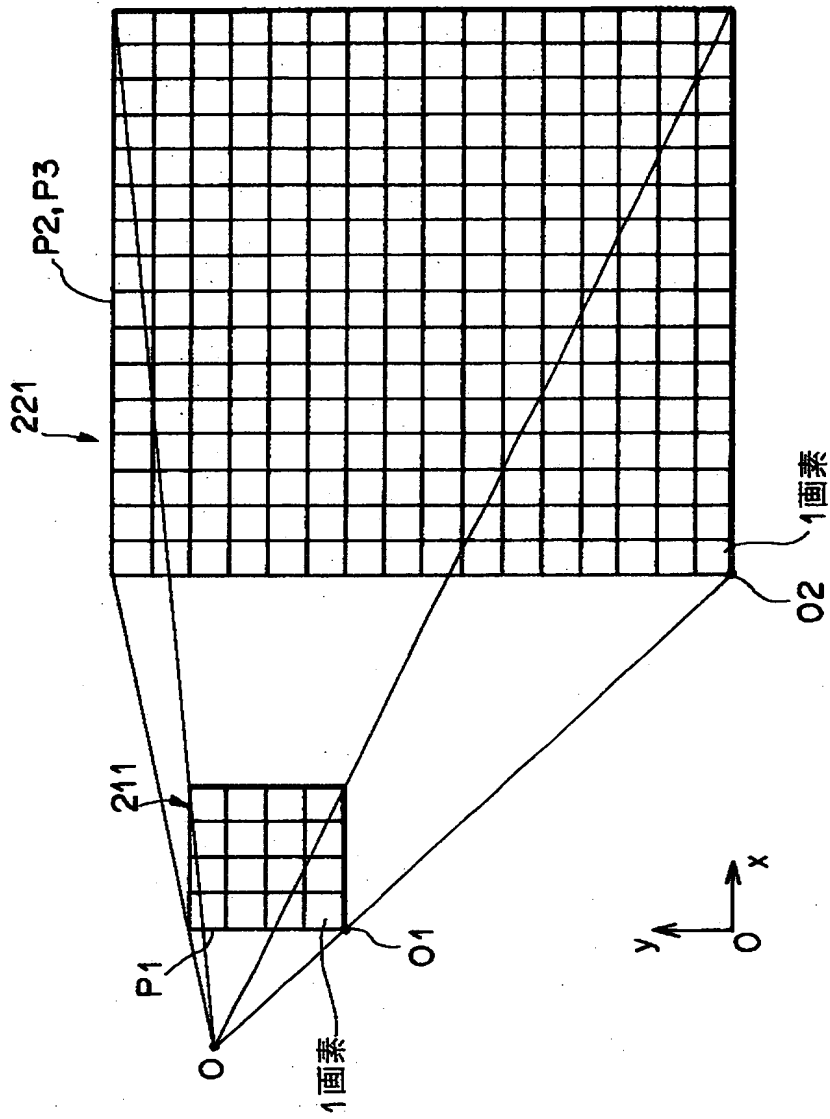
(2)



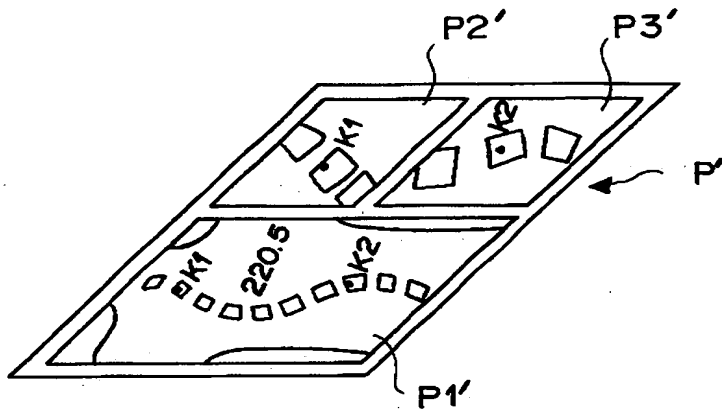
【図 2】



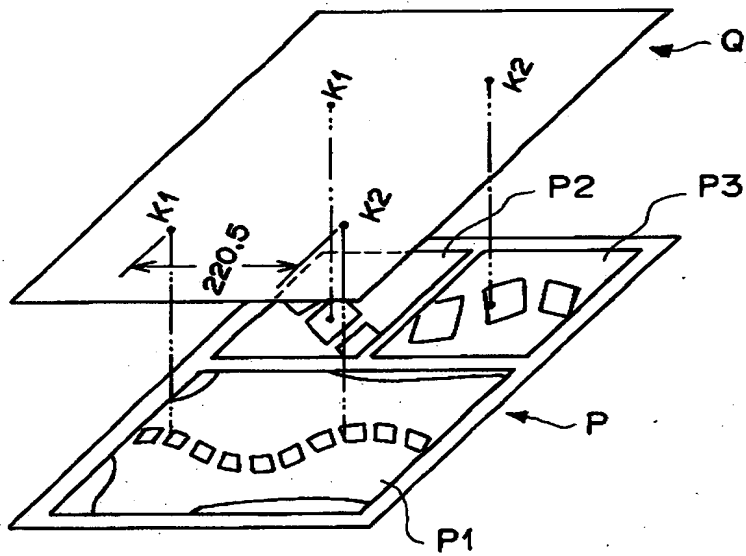
【図 3】



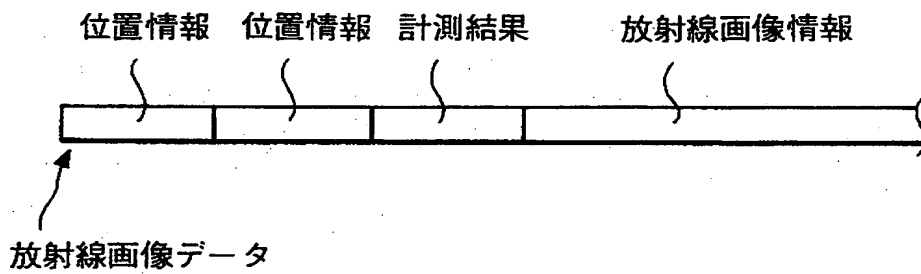
【図 4】



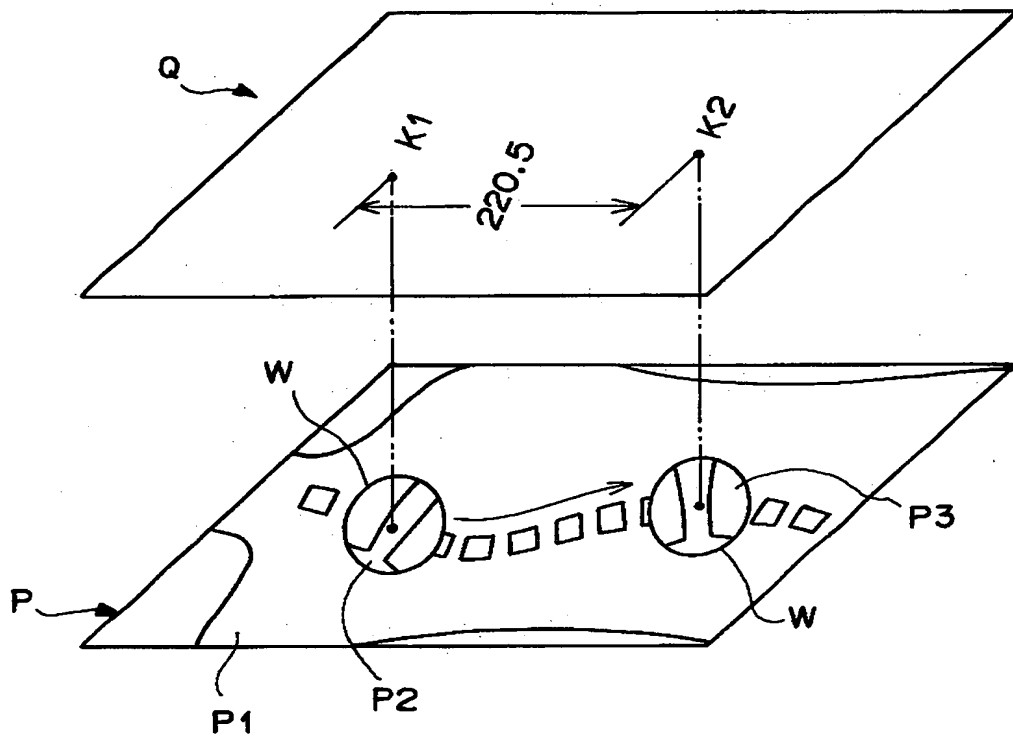
【図 5】



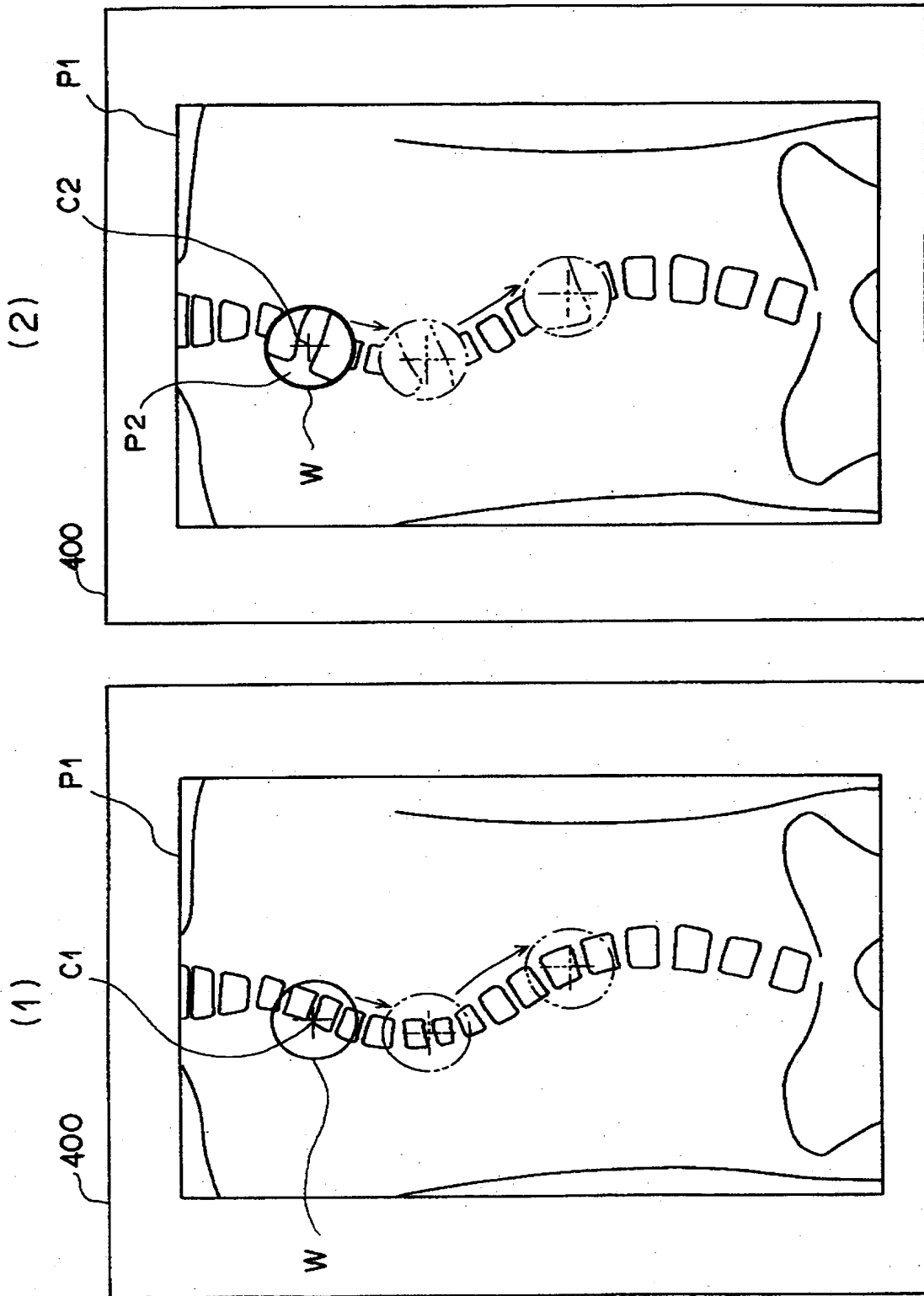
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放射線画像の保管装置において、計測対象の放射線画像とともに、画像表示装置の表示面上で指定された計測点の位置情報やその位置情報に基づいた計測結果をも保管する。

【解決手段】 計測情報保管手段10により、放射線画像計測装置 100から入力された放射線画像情報に、同じく放射線画像計測装置から入力された、当該放射線画像情報について放射線画像計測装置で指定された計測点の位置情報およびそれに基づく計測結果からなる計測情報を関連づけて、記憶媒体 300に保管する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 11 年 特許願 第 3 2 1 4 6 3 号
受付番号	5 9 9 0 1 1 0 5 9 1 7
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 11 年 11 月 17 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年11月11日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-20 B E N E X S-1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-20 B E N E X S-1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社